

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57127183 A**

(43) Date of publication of application: **07.08.82**

(51) Int. Cl. **F16K 31/40**

(21) Application number: **56011250**

(22) Date of filing: **28.01.81**

(71) Applicant: **YAMATAKE HONEYWELL CO LTD**

(72) Inventor:  
**KOJIMA TADASHI**  
**UCHIHAMA TETSUO**  
**TANAKA KAZUYOSHI**

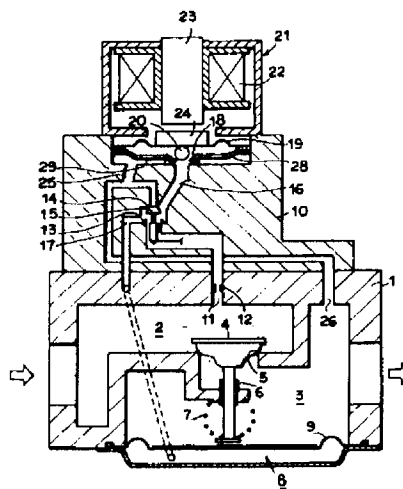
(54) **SERVO TYPE GAS CONTROLLING VALVE**

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To enable to change the set pressure of an outlet passage at will by a method wherein the opening area of a working gas passage which leads the gas pressure to a main diaphragm chamber.

**CONSTITUTION:** A switching valve 15 opens a small valve seat 13 and in turn closes a by pass valve 14. Because working gas is led through a passage 17 to the main diaphragm chamber 8, the pressure within the main diaphragm chamber 8 ascends with working gas and exceeds the pressure within the outlet passage 3, resulting for a main diaphragm 9 in generating the force intending to open a main valve 4 against a spring 7. When the force generated at the main diaphragm 9 exceeds the force of the spring 7, the main valve 4 starts to open, allowing to fuel gas to start to flow through a port 5 to the outlet passage 3. Simultaneously the pressure within the outlet passage 3 starts to ascend and feeds-back through a passage 26 to a feedback diaphragm 19.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-127183

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 K 31/40

識別記号 庁内整理番号  
7114-3H

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ サーボ式ガス制御弁

ハネウエル株式会社藤沢工場内

① 特 願 昭56-11250

② 出 願 昭56(1981)1月28日

⑦ 発 明 者 小島義

藤沢市川名1丁目12番2号山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

⑧ 発 明 者 内浜哲夫

藤沢市川名1丁目12番2号山武

⑦ 発 明 者 田中一嘉

藤沢市川名1丁目12番2号山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

⑦ 出 願 人 山武ハネウエル株式会社

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19  
号

⑧ 代 理 人 弁理士 田澤博昭 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

サーボ式ガス制御弁

2. 特許請求の範囲

ポートを介して相互に通通する入口通路および出口通路を有するバルブ本体と、上記ポートの開ロ面積を制御することによつて上記出口通路の圧力を調整する主弁と、上記主弁の位置を規制する主ダイヤフラムと、上記主弁を閉止方向に付勢するスプリングと、上記出口通路の圧力を検出するフィードバックダイヤフラムと、このフィードバックダイヤフラムの変位に応じて上記入口通路から上記主ダイヤフラムに至るワーキングガス通路の開ロ面積を変化させるサーボ弁と、上記フィードバックダイヤフラムに対して上記ワーキングガス通路内の圧力による変位の方向とは逆の方向に押圧力を作用させる電磁装置とを備え、上記電磁装置は、外部から供給される制御信号に応じた電磁力を発生するコイルと、この電磁力を受けて変位するように上記フィードバックダイヤフラムに

取付けられたマグネットとからなつてゐることを特徴とするサーボ式ガス制御弁。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電気信号によつてガス圧を比例的に制御することができるサーボ式ガス制御弁に関するものである。

主ダイヤフラム室内の圧力に応じて変位する主ダイヤフラムによつて主弁を駆動し、出口通路内の圧力を調整するようにしたガス制御弁において、主ダイヤフラム室にガス圧を導くワーキングガス通路の開ロ面積を変えることにより、出口通路の設定圧を自由に変更することが可能である。ワーキングガス通路の開ロ面積を変化させる手段として、コイル内で移動するプランジャの先端に弁体を取付けた公知の電磁アクチュエータを使用することができるが、従来の電磁アクチュエータではプランジャが移動するときの摺動抵抗が大きいために、弁体の位置制御に誤差が生じやすく、精密な圧力制御は困難であつた。

この発明は、入力された制御信号に正確に対応

した圧力制御を行うことができるサーボ式ガス制御装置を提供することを目的としている。

つぎにこの発明の一実施例について図面を参照して説明する。図において符号1で示すバルブ本体の内部は燃焼ガス供給側に接続される入口通路2とバーナ側に接続される通路3とが形成され、この両者は主弁4によつて開閉されるポート5を介して相互に連通している。主弁4はガイド6とスプリング7によつて支持され、このスプリング7によつてポート5を閉じる方向に付勢されている。また出口通路3に対して主ダイアフラム室8を区画している主ダイアフラム9に接している。弁本体1にはワーキングガス切替え弁機構を内蔵したサーボ弁本体10が固定されている。ワーキングガス切替え弁機構には入口通路2より通路11、オリフィス12を通して導かれてくるワーキングガスを閉止する小弁座13とバイパス弁14と切替弁15とワーキングガスをサーボ弁側に導く通路16と主ダイアフラム室8と連通する通路17によつて構成され、これによつて切替弁15は

入口通路2から主ダイアフラム室8への通路および入口通路2からサーボ弁20を介して出口通路3に通ずる通路の二組の通路と、主ダイアフラム室8から出口通路3に通ずる通路を選択的に切替える。なお切替弁15を駆動する駆動部は図に示していない。

さらにサーボ弁本体10には、フィードバックダイアフラム19を介してサーボ弁20を駆動するための電磁装置21が取り付けられている。この電磁装置21は、外部から制御信号が供給される電磁コイル22と、この電磁コイル22の中心部に設けたボールピース23と、このボールピース23からの磁束を受けて変位するようにフィードバックダイアフラム19に支持されたマグネット24とからなっている。

このように構成されたサーボ式ガス制御弁において、ガス燃焼装置に熱要求がない場合、小弁座13は切替弁15によつて閉となる。したがつて入口通路2により導かれたワーキングガスは小弁座13で遮断されるとともにバイパス弁座14

が開となる。一方主ダイアフラム室8はバイパス弁座14を通して出口通路3と連通しているため、主ダイアフラム室8の残余ワーキングガスは出口通路3に排出され、主弁4はスプリング7の力によりポート5を閉じるように付勢される。

次に熱要求が発生すると、切替弁15が小弁座13を開き、代つてバイパス弁14を閉とする。したがつてワーキングガスは通路17を通して主ダイアフラム室8に導かれるため主ダイアフラム室8の圧力はワーキングガスによつて上昇し、出口通路3の圧力より高くなるので、主ダイアフラム9はスプリング7の力に抗して主弁4を開く方向に力を発生する。主ダイアフラム9に生じた力がスプリング7の力より大きくなると主弁4は開き始め、燃料ガスはポート5を通して出口通路3に流れ始める。同時に出口通路3の圧力が上昇し始める。この圧力は通路26を通してフィードバックダイアフラム19にフィードバックされる。

一方、電磁コイル22にはコントローラ(図に示していない)からの出力電流が供給され、この電

流により生じた磁気力によつてマグネット24に作用する力がフィードバックダイアフラム19に加わる。したがつてこのフィードバックダイアフラムはその下方からフィードバック圧力が、またその上方からマグネット24により力が加わるが、最終的にコントローラが演算した設定電流によつて生じるマグネット24の力とフィードバック圧力がフィードバックダイアフラム19を介して生じる力とバランスするように動作する。したがつて熱要求の度合いと比較してポート5の開度が大きいばあい出口通路3の圧力は高いすなわちガス流量が多いため、フィードバック圧力も高く、このためフィードバックダイアフラム19は上方へ動作し、このフィードバックダイアフラムに固定されたサーボ弁20はサーボ弁座18の開口面積を大きくする方向に動作する。したがつてワーキングガスはサーボ弁座18を通して出口通路3にブリードする。このブリードにより主ダイアフラム室8の圧力が減少し、主弁4は閉じる方向に動くためポート5の開口度は減少し、熱要求と一致

した位置でバランスする。

また熱要求の大きさが変化すると、電磁装置21のコイル22に供給される制御信号のレベルが変化し、このためマグネット24からフィードバックダイヤフラム19に作用する押圧力も変化する。この結果、サーボ弁20が変位し、この変位量に応じて主ダイヤフラム室8の圧力が変化することにより、主弁4が変位して出口通路3内の圧力調節が行われる。

以上のようにこの発明においては、主ダイヤフラム室8内の圧力を熱要求の大きさに応じて変化させるための電磁装置として、コイル22に供給された制御信号のレベルに応じた押圧力でフィードバックダイヤフラム19を押圧するマグネット24を有するものが用いられている。このマグネット24は、その移動にあたって他の部材と接触することはないので、制御信号に正確に対応した押圧力をフィードバックダイヤフラム19に与えることが可能であり、ガス制御弁の制御精度が大幅に向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図はこの発明の一実施例によるサーボ式ガス制御弁の縦断面図である。

1…弁本体、2…入口通路、3…出口通路、4…主弁、5…ポート、6…ガイド、7…スプリング、8…主ダイヤフラム室、9…主ダイヤフラム、10…サーボ弁本体、11…通路、12…オリフィス、13…小弁座、14…バイパス弁座、15…切替弁、16…通路、17…通路、18…サーボ弁座、19…フィードバックダイヤフラム、20…サーボ弁、21…電磁装置、22…電磁コイル、23…ボールピース、24…マグネット、25…通路、26…通路、27…弾性板、28…座板、29…孔。

特許出願人 山武ハネウエル株式会社

代理人 弁理士 田 澤 博 昭

同 同 石 橋 信 雄

